



Guía Docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Mecánica de Fluidos		Código	631G02258
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptoros				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña			
Coordinación	Baaliña Insua, Alvaro	Correo electrónico	alvaro.baalina@udc.es	
Profesorado	Arias Fernández, Ignacio	Correo electrónico	ignacio.arias@udc.es	
	Baaliña Insua, Alvaro		alvaro.baalina@udc.es	
Web	www.udc.es			
Descrición xeral	Os obxetivos da Mecánica de Fluidos céntranse no estudo dos fluidos en reposo ou en movemento así como nos correspondentes efectos nos contornos. O coñecemento dos principios básicos do comportamento dun fluido resulta esencial á hora de analizar e deseñar todo sistema que conta cun fluido operativo como sistemas de tuberías e máquinas hidráulicas. O alumno debe ter coñecementos de Termodiánimica e Mecánica ademais dunha sólida base física e matemática.			



Plan de continxencia	1. Modificacións nos contidos No se modifican los contenidos 2. Metodoloxías *Metodoloxías docentes que se manteñen - Sesión maxistral: será de modo presencial. Cuando por causas sobrevenidas no se pueda llevar a cabo en el aula, se hará a distancia por cualquiera de los medios que la UDC ponga a nuestra disposición como correo electrónico o Teams. - Trabajos (computan en la evaluación). - Atención personalizada *Metodoloxías docentes que se modifican No se modifican 3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado - Correo electrónico: Diariamente, el alumno podrá contactar con el profesor mediante correo electrónico para hacer consultas o solicitar una tutoría virtual para resolver dudas mediante Microsoft Teams. Se procurará realizar las tutorías en la franja horaria que se tiene asignada en el periodo presencial, a fin de no interferir con otras materias. 4. Modificacións na avaliación En relación con los trabajos o cualquier otra cosa que haya que hacer y presentar, se valorará: - La adecuación metodológica de las propuestas de trabajo. - La profundidad del contenido. - El tratamiento de un lenguaje propio del contexto disciplinar. - El uso de fuentes documentales complementarias y actuales. - La presentación y la claridad de la exposición. *Observacións de avaliación: Las referencias al cálculo de asistencia, que sólo se realizarán con respecto a las sesiones presenciales hasta el momento en que se haya suspendido la actividad presencial. La oportunidad de julio estará sometida a los mismos criterios que la de junio. 5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía Además de los materiales y bibliografía indicada en la Guía docente de la materia, el alumnado tendrá a su disposición los recursos en línea de la Biblioteca de la Universidad.
----------------------	--

	Competencias do título
Código	Competencias do título
A1	CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.
A6	CE6 - Coñecementos e capacidade para a realización de auditorías enerxéticas de instalacións marítimas.
A7	CE7 - Capacidade para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, e outros traballos análogos de instalacións enerxéticas e industriais mariñas, nos seus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, sempre que quede comprendido pola súa natureza e característica na técnica propia da titulación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A14	CE14 - Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A21	CE37 - Capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.



A30	CE42 - Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque; as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
A31	CE43 - Operar, reparar, manter e optimizar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueiros, LPG, LNG, petroleiros, cementeiros, Ro-Ro, Pasaxe, botes rápidos, etc.
A41	CE48 - Operar os sistemas de bombeo e de control correspondentes.
A63	CE53 - Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B7	CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B9	CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B11	CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C1	C1 - Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	C2 - Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	C3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C9	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardia do seu campo de estudo
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Recoñecer as propiedades básicas dos fluídos		A1	B2 C1
Análise do fluxo interno de fluídos		A6	B7 C2
Capacidade para determinar as perdas de enerxía en sistemas fluídos		A7	B9 C3
Capacidade para resolver problemas de fluídos aplicando as hipóteses precisas e os modelos físicos adecuados.		A14	B11 C6
Planificación e tomade decisión á hora de xestionar unha instalación industrial de manexo de fluídos.		A21	C9
Capacidade para comprender os procesos que ocorren en maquinaria hidráulica		A30	C11
		A31	
		A41	
Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control.		A63	

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1.- INTRODUCCIÓN Á MECÁNICA DE FLUÍDOS	1.1.- UNIDADES E MAGNITUDES 1.2.- COMPRESIBILIDADE 1.3.- VISCOSIDADE - FLUXO DE FLUÍDOS CON ROZAMENTO INTERNO 1.4.- PRESIÓN HIDROSTÁTICA 1.5.- ECUACIÓN FUNDAMENTAL DA HIDROSTÁTICA 1.6.- PRINCIPIO DE PASCAL. PRENSA HIDRÁULICA 1.7.- ELEVACIÓN. CAMBIO DE ELEVACIÓN 1.8.- EJERCICIOS DE EJEMPLO



TEMA 2.- FLOTABILIDADE E ESTABILIDADE	2.1.- FLOTABILIDADE 2.2.- ESTABILIDADE
TEMA 3.- FLUXO DE FLUÍDOS	3.1.- ECUACIÓN DE CONTINUIDADE 3.2.- ECUACIÓN DE BERNOULLI - CONSERVACIÓN DA ENERXÍA 3.3.- TANQUES, RECIPIENTES E NOZLLES EXPOSTAS Á ATMÓSFERA 3.4.- TEOREMA DE TORRICELLI 3.5.- EXERCICIOS DE EXEMPLO
TEMA 4.- ECUACIÓN XERAL DA ENERXÍA	4.1.- OBXETIVOS 4.2.- PERDAS Y ADICIÓN DE ENERXÍA 4.3.- POTENCIA REQUERIDA POLAS BOMBAS 4.4.- EFICIENCIA MECÁNICA DAS BOMBAS 4.5.- POTENCIA SUMINISTRADA ÁS TURBINAS 4.6.- EFICIENCIA MECÁNICA DAS TURBINAS 4.7.- EXERCICIOS DE EXEMPLO
TEMA 5.- NÚMERO DE REYNOLDS. FLUXOS LAMINAR E TURBULENTO	5.1.- OBXETIVO DE ESTE CAPÍTULO 5.2.- FLUXO LAMINAR 5.3.- FLUXO TURBULENTO 5.4.- NÚMERO DE REYNOLDS 5.5.- PERFILES DE VELOCIDADE 5.6.- RADIO HIDRÁULICO PARA SECCIÓN TRANSVERSAIS NON CIRCULARES 5.7.- EXERCICIOS DE EXEMPLO
TEMA 6.- PERDAS DE ENERXÍA DEBIDO Á FRICCIÓN	6.1.- INTRODUCCIÓN 6.2.- ECUACIÓN DE DARCY 6.3.- PERDAS POR FRICCIÓN NUN FLUXO LAMINAR 6.4.- PERDAS POR FRICCIÓN NUN FLUXO TURBULENTO 6.5.- FACTOR DE FRICCIÓN PARA FLUXOS TURBULENTOS 6.6.- DIAGRAMA DE MOODY 6.7.- ECUACIÓN DO FACTOR DE FRICCIÓN 6.8.- PERDAS DE FRICCIÓN EN SECCIONS TRANSVERSAIS NON CIRCULARES 6.9.- PERFIL DE VELOCIDADE PARA FLUXO TURBULENTO 6.10.- FÓRMULA DE HAZEN-WILLIAMS PARA O CASO ESPECIAL DE FLUXO DE AUGA 6.11.- EXERCICIOS DE EXEMPLO
TEMA 7.- PERDAS MENORES	7.1.- OBXECTIVOS 7.2.- FONTES DE PERDAS MENORES 7.3.- COEFICIENTE DE RESISTENCIA 7.4.- CAÍDAS DE PRESIÓN POR CAMBIOS NA ÁREA DO FLUXO 7.5.- VARIACIÓN BRUSCAS NA SECCIÓN DUN CONDUCTO 7.6.- ENSANCHAMENTO BRUSCO 7.7.- PERDA DE SAÍDA 7.8.- ENSANCHAMENTO GRADUAL 7.9.- ESTREITAMENTO SÚBITO 7.10.- ESTREITAMENTO GRADUAL 7.11.- PÉRDIDA DE ENTRADA 7.12.- COEFICIENTES DE RESISTENCIA PARA VÁLVULAS E CODOS 7.13.- CODOS DE TUBERÍA 7.14.- EXERCICIOS DE EXEMPLO



TEMA 8.- BOMBAS E A SÚA CAVITACIÓN. VENTILADORES	8.1.- BOMBAS HIDRÁULICAS. DESCRICIÓN XERAL 8.2.- BOMBAS CENTRÍFUGAS 8.2.1.- ENERXÍAS DINÁMICA E ESTÁTICA 8.2.2.- VARIABLES DE FUNCIONAMENTO E ADIMENSIONÁIS 8.2.3.- INSTALACIÓN E POSTA EN MARCHA 8.3.- BOMBAS DE DESPLAZAMENTO POSITIVO OU VOLUMÉTRICAS 8.3.1.- TIPOS DE BOMBAS VOLUMÉTRICAS 8.4.- NPSH. CAVITACIÓN EN BOMBAS 8.5.- CAVITACIÓN EN BOMBAS CENTRÍFUGAS 8.6.- CAVITACIÓN EN BOMBAS VOLUMÉTRICAS 8.7.- GOLPE DE ARIETE 8.7.1.- DESCRICIÓN DO FENÓMENO 8.8.- VENTILADORES 8.8.1.- TIPOS DE VENTILADORES 8.8.2.- TIPOS DE CONSTRUCCIÓN 8.8.3.- COMPORTAMENTO DOS VENTILADORES 8.9.- INSTALACIÓNS HIDRÁULICAS 8.9.1.- ECUACIÓN DO SISTEMA E PUNTO DE FUNCIONAMENTO
TEMA 9.- CÁLCULO DE TUBERÍAS EN SERIE	9.1.- INTRODUCCIÓN 9.2.- CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS 9.3.- SISTEMAS DE CLASE I 9.4.- SISTEMAS DE CLASE II SEN PERDAS SECUNDARIAS OU MENORES 9.5.- SISTEMAS DE CLASE II CON PERDAS SECUNDARIAS OU MENORES 9.6.- SISTEMAS DE CLASE II CON DOUS DIÁMETROS DIFERENTES DE TUBERÍA 9.7.- SISTEMAS DE CLASE III CON PERDAS POR FRICIÓN NA TUBERÍA SOAMENTE 9.8.- SISTEMAS DE CLASE III CON PERDAS MENORES DE VARIOS TIPOS 9.9.- ASISTENCIA AO DISEÑO EN TUBERÍAS 9.10.- INTERPRETACIÓN DE DIAGRAMAS DE SISTEMAS DE TUBERÍAS, HIDRÁULICOS E NEUMÁTICOS 9.11.- EJERCICIOS DE EJEMPLO
TEMA 10.- CÁLCULO DE TUBERÍAS EN PARALELO	10.1.- OXECTIVOS 10.2.- SISTEMAS CON DUAS RAMAS 10.3.- SISTEMAS CON TRES OU MÁIS RAMAS (REDES) 10.4.- EJERCICIOS DE EJEMPLO
TEMA 11.- ALIMENTACIÓN CON DOUS OU MÁIS DEPÓSITOS	11.1.- DEPÓSITOS DE REGULACIÓN E DE COMPENSACIÓN 11.2.- DEPÓSITOS DE COLA
TEMA 12.- REDES DE DISTRIBUCIÓN	12.1.- XERALIDADES 12.2.- CLASIFICACIÓN 12.3.- CONSIDERACIÓNS SOBOR DO TRAZADO 12.4.- ELEMENTOS DE CONTROL DUNHA REDE 12.5.- TIPOS DE TUBERÍAS 12.6.- EJERCICIOS DE EJEMPLO



TEMA 13.- STCW O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro A-III/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 kW.	13.1.- Cadro A-III/2 del Convenio STCW. Especificación das normas mínimas de competencia aplicables aos Xefes de Máquinas e Primeiros Oficiais de Máquinas de buques cuxa máquina propulsora principal teña unha potencia igual ou superior aos 3000 kW.
--	--

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas de laboratorio	A1 A6 A7 A14 A21 A30 A31 A41 A63 B2 B7 B9 B11 C6 C9 C11	40	0	40
Seminario	A6 A21 B2 B7 B11 C1 C2 C3 C6 C9	40	0	40
Proba obxectiva	A1 A6 A7 A14 A21 B2 B7 B11 C1 C3 C6 C9 C11	3	0	3
Sesión maxistral	A1 A6 A7 A14 A21 A30 A31 A41 A63 B2 B7 B9 B11 C1 C2 C3 C6 C9 C11	65	0	65
Atención personalizada		2	0	2
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas en consonancia cos coñecementos teóricos adquiridos.
Seminario	En grupos medianos ou reducidos, elaboración e resolución de problemas teórico-prácticos que permitan a consolidación da teoría.
Proba obxectiva	Opcionalmente, en parciais pra os alumnos que siguen a materia, permitirá avaliar a consecución das competencias básicas.
Sesión maxistral	Impartirase a teoría necesaria para o desenvolvemento da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	De xeito individual ou en grupos moi reducidos, guírase ao alumno pra que sexa capaz de realizar, entender, interpretar e resolver cuestións prácticas e práctico-teóricas con autonomía. Inclúense tamén as revisións de exames.
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia a titorías coa finalidade de estimular ao alumno para a súa participación cos medios de que dispón para a resolución de calqueira dúbida que xorde sobre o tema.
Seminario	

Avaliación



Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	A1 A6 A7 A14 A21 A30 A31 A41 A63 B2 B7 B9 B11 C1 C2 C3 C6 C9 C11	Computarase a asistencia regular a clase, a participación na mesma, así como a asistencia a tutorías.	20
Prácticas de laboratorio	A1 A6 A7 A14 A21 A30 A31 A41 A63 B2 B7 B9 B11 C6 C9 C11	Para entregar nunha memoria cada unha das prácticas, dependendo da marcha do grupo, a libre elección do profesor.	5
Seminario	A6 A21 B2 B7 B11 C1 C2 C3 C6 C9	Farán unha memoria de cada ún dos casos presentados, dependendo da marcha do grupo e a libre elección do profesor.	5
Proba obxectiva	A1 A6 A7 A14 A21 B2 B7 B11 C1 C3 C6 C9 C11	Pra os alumnos que siguen a materia, poderase dividir a mesma en dous parciais dependendo da marcha do grupo, a libre elección do profesor.	70

Observacións avaliación

Proba obxectiva: Terá carácter obrigatorio pra aqueles alumnos que non participen da avaliación continua da materia ao longo do curso (o seu cumprimento requirirá un mínimo do 80% de asistencias, realizar a totalidade de prácticas de laboratorio coa memoria correspondente e ter entregado un 85% dos traballos propostos ao grupo ou individualmente).

Permite avaliar e comprobar os resultados esperados en canto ao contido global da materia. Verificar o grado de alcance dos obxectivos propostos. O examen final global, como avaliación única, consistirá nunha proba de dúas partes, con valoración independente, nas que deberá obterse un mínimo de tres puntos en Teoría e cinco en Práctica. Con calqueira pregunta ou apartado das dúas partes totalmente en branco non se poderá aprobar.

Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-III/2 do Código STCW, e recollido no sistema de garantía de calidade, teránse en conta na hora de deseñar e realizar a avaliación.

El alumnado con reconocimiento

de dedicación a tempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia no se le exigirá una asistencia mínima para poder presentarse a los exámenes parciales, sin embargo, deberán acordarse con el docente una serie de tutorías (presenciales o no presenciales) a lo largo del curso para acreditar el seguimiento de la materia.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Streeter, V. L. et al. (1998) (1998). Fluid Mechanics. McGraw-Hill, USA - (). - Streeter, V. L. et al. (1998). Fluid Mechanics. McGraw-Hill, USA - Kundu, P. K. y Cohen, I. M. (2002). Fluid Mechanics. Academic Press, New York - White, F. M. (1995). Mecánica de Fluidos. McGraw-Hill, Madrid - Robert L. Mott (6ª Edición). Mecánica de Fluidos. Prentice Hall. - Agüera, J. S. (1996). Mecánica de Fluidos Incompresibles y Turbomáquinas Hidráulicas. Ciencia, Madrid
Bibliografía complementaria	- Munson, B. R. et al. (1999). Fundamentos de Mecánica de Fluidos. Limusa-Wiley, México - Fox, R. W. y McDonald, A. T. (1998). Introduction to Fluid Mechanics . Wiley, USA

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas I/631G02151

Física I/631G02153

Matemáticas II/631G02156

Física II/631G02158

Materias que se recomenda cursar simultaneamente



Matemáticas III/631G02260

Materias que continúan o temario

Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías